

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 8 月 2 9 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 5 1 6 5 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 5 1 6 5 1]

出 願 人
Applicant(s): 株式会社東海理化電機製作所
 トヨタ自動車株式会社

2 0 0 3 年 7 月 2 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 0 2 7 ;

【書類名】 特許願
【整理番号】 PY20012506
【提出日】 平成14年 8月29日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B60R 27/00
E05B 49/00

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目 2 6 0 番地 株式会社
東海理化電機製作所 内

【氏名】 柴垣 敏昌

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目 2 6 0 番地 株式会社
東海理化電機製作所 内

【氏名】 木村 明人

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目 2 6 0 番地 株式会社
東海理化電機製作所 内

【氏名】 吉田 豊

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車 株式会社
内

【氏名】 大西 徳靖

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車 株式会社
内

【氏名】 富安 晃也

【特許出願人】

【識別番号】 000003551

【氏名又は名称】 株式会社 東海理化電機製作所

【特許出願人】

【識別番号】 000003207

【氏名又は名称】 トヨタ自動車 株式会社

【代理人】

【識別番号】 100068755

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 博宣

【選任した代理人】

【識別番号】 100105957

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002956

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9720910

【包括委任状番号】 9710232

【包括委任状番号】 0101646

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用施錠制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の複数のドアと対応して設けられ、携帯機に対して送信信号の送信を要求するリクエスト信号をそれぞれ対応するドアの周辺に出力する複数のリクエスト信号出力手段と、それらリクエスト信号出力手段による前記リクエスト信号の出力制御を行い、各リクエスト信号出力手段からそれぞれ所定の出力周期で間欠的にリクエスト信号を出力させるとともに、前記リクエスト信号に応答して送信された携帯機からの送信信号を受信したときにドア錠を解錠させ、該送信信号を受信できなくなったときに該ドア錠を施錠させる制御手段とを備える車両用施錠制御装置であって、

前記制御手段は、前記各リクエスト信号出力手段に優先順位をつけ、優先順位が高いリクエスト信号出力手段から出力させるリクエスト信号の出力周期を短く、優先順位が低いリクエスト信号出力手段から出力させるリクエスト信号の出力周期を長くすることを特徴とする車両用施錠制御装置。

【請求項2】 前記制御手段は、各ドアの利用頻度に基づいて前記各リクエスト信号出力手段の優先順位を決定するとともに、その利用頻度に応じてリクエスト信号の出力周期を自動的に変化させ、利用頻度が高いドアと対応するリクエスト信号出力手段ほどリクエスト信号の出力周期を短く設定することを特徴とする請求項1に記載の車両用施錠制御装置。

【請求項3】 前記制御手段は、車両のバッテリーの電圧値が所定の閾値を下回ったときに、所定時間内に占める前記リクエスト信号の出力時間の割合を低減させることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の車両用施錠制御装置。

【請求項4】 車両の複数のドアと対応して設けられ、携帯機に対して送信信号の送信を要求するリクエスト信号をそれぞれ対応するドアの周辺に出力する複数のリクエスト信号出力手段と、それらリクエスト信号出力手段による前記リクエスト信号の出力制御を行い、各リクエスト信号出力手段からそれぞれ所定の出力周期で間欠的にリクエスト信号を出力させるとともに、前記リクエスト信号

に応答して送信された携帯機からの送信信号を受信したときにドア錠を解錠させ、該送信信号を受信できなくなったときに該ドア錠を施錠させる制御手段とを備える車両用施解錠制御装置であって、

前記制御手段は、各ドアの利用頻度を検出し、車両のバッテリーの電圧値が所定の閾値を下回ったときには、利用頻度の低い前記リクエスト信号出力手段からのリクエスト信号の出力を停止させることを特徴とする車両用施解錠制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両用施解錠制御装置に係り、詳しくは機械鍵を用いることなく車両用ドア錠を施解錠させる装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、自動車においては、その基本性能や安全性の向上はもとより、その操作性の向上が求められている。従来、こうした操作性の向上を目的として、例えばスマートエントリー機能を有する車両用施解錠制御システムが提案されている。スマートエントリー機能とは、車両の所有者（運転者）が車両に近接した際にドア錠を自動的に解錠させ、運転者が車両から離れた際にドア錠を自動的に施錠させる機能である。

【0003】

例えば図7に示すように、従来の車両用施解錠制御システム51は、携帯機52と車両50内に搭載される施解錠制御装置53とによって構成されている。施解錠制御装置53は、車両室内に配設された制御部54と、車両50の各ドア（ここでは5つのドア）55a～55eにそれぞれ個別に配設された複数（ここでは第1～第5）の送信回路56a～56eとを備えている。制御部54は、各送信回路56a～56eから、対応する各ドア55a～55eの周辺の領域A1～A5に所定周波数のリクエスト信号を所定時間毎に間欠的に出力する。そして、携帯機52は、これら第1～第5領域A1～A5内に入ってリクエスト信号を受信すると、同リクエスト信号に応答して所定のIDコードを含む無線信号（ID

コード信号)を送信する。施解錠制御装置53は、制御部54によってこの無線信号を受信すると、同無線信号に含まれるIDコードと自身に予め設定されたIDコードとを比較し、それらIDコード同士が一致したときにドア錠を解錠する。また、施解錠制御装置53は、該無線信号を受信できなくなったとき、すなわち携帯機52が第1～第5領域A1～A5から離間したときにドア錠を施錠する。このため、運転者は、何ら操作を行うことなくドア錠を施解錠することができ、車両操作性が向上する。

【0004】

ところで従来、図8に示すように、制御部54は、第1～第5送信回路56a～56eからリクエスト信号を順に出力させるようになっており、同一時間において択一的にリクエスト信号を出力させるようになっている。つまり、リクエスト信号は、同一時間において各送信回路56a～56eのうちのいずれか1つのみから出力されるようになっている。このため、制御部54は、IDコード信号がどのリクエスト信号に応答して送信されたかを認識することにより、各ドア55a～55eのうちのいずれのドアに携帯機52が近づいているのかを認識することができる。よって、制御部54は、携帯機52が近接するドア55a～55eのドア錠のみを解錠させるなどといった個別の施解錠制御などが容易に可能となる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の車両用施解錠制御システム51では、第1～第5送信回路56a～56eから順にリクエスト信号が出力される。このため、1回のリクエスト信号の出力時間を Δt とすると、各送信回路56a～56eから出力されるリクエスト信号の間欠周期Tは、「 $5 \times \Delta t$ 」となる。よって、例えばリクエスト信号の出力時間 Δt に0.3秒要する場合、該間欠周期Tは1.5秒程度となる。このため、例えば第1送信回路56aがリクエスト信号を出力した直後に、同第1送信回路56aからのリクエスト信号の出力領域A1に運転者が侵入した場合には、1.5秒経過しないとドア錠は解錠されない。したがって、従来の車両用施解錠制御システム51では、全体的に携帯機52と施解錠制御装置52

との通信応答性が悪く、運転者がドアを開けようとしたにもかかわらずドア錠がまだ解錠されていないといった操作性の不都合が生じる場合がある。

【0006】

本発明はこうした実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、操作性をより向上させることができる車両用施解錠制御装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、請求項1に記載の発明では、車両の複数のドアと対応して設けられ、携帯機に対して送信信号の送信を要求するリクエスト信号をそれぞれ対応するドアの周辺に出力する複数のリクエスト信号出力手段と、それらリクエスト信号出力手段による前記リクエスト信号の出力制御を行い、各リクエスト信号出力手段からそれぞれ所定の出力周期で間欠的にリクエスト信号を出力させるとともに、前記リクエスト信号に回答して送信された携帯機からの送信信号を受信したときにドア錠を解錠させ、該送信信号を受信できなくなったときに該ドア錠を施錠させる制御手段とを備える車両用施解錠制御装置であって、前記制御手段は、前記各リクエスト信号出力手段に優先順位をつけ、優先順位が高いリクエスト信号出力手段から出力させるリクエスト信号の出力周期を短く、優先順位が低いリクエスト信号出力手段から出力させるリクエスト信号の出力周期を長くすることを要旨とする。

【0008】

請求項2に記載の発明では、請求項1に記載の車両用施解錠制御装置において、前記制御手段は、各ドアの利用頻度に基づいて前記各リクエスト信号出力手段の優先順位を決定するとともに、その利用頻度に応じてリクエスト信号の出力周期を自動的に変化させ、利用頻度が高いドアと対応するリクエスト信号出力手段ほどリクエスト信号の出力周期を短く設定することを要旨とする。

【0009】

請求項3に記載の発明では、請求項1または請求項2に記載の車両用施解錠制御装置において、前記制御手段は、車両のバッテリーの電圧値が所定の閾値を下回ったときに、所定時間内に占める前記リクエスト信号の出力時間の割合を低減さ

せることを要旨とする。

【0010】

請求項4に記載の発明では、車両の複数のドアと対応して設けられ、携帯機に対して送信信号の送信を要求するリクエスト信号をそれぞれ対応するドアの周辺に出力する複数のリクエスト信号出力手段と、それらリクエスト信号出力手段による前記リクエスト信号の出力制御を行い、各リクエスト信号出力手段からそれぞれ所定の出力周期で間欠的にリクエスト信号を出力させるとともに、前記リクエスト信号に応答して送信された携帯機からの送信信号を受信したときにドア錠を解錠させ、該送信信号を受信できなくなったときに該ドア錠を施錠させる制御手段とを備える車両用施解錠制御装置であって、前記制御手段は、各ドアの利用頻度を検出し、車両のバッテリーの電圧値が所定の閾値を下回ったときには、利用頻度の低い前記リクエスト信号出力手段からのリクエスト信号の出力を停止させることを要旨とする。

【0011】

以下、本発明の「作用」について説明する。

請求項1に記載の発明によると、各リクエスト信号出力手段から出力されるリクエスト信号の出力周期は、優先順位に応じて異なっている。そして、優先順位が高いリクエスト信号出力手段は短い周期でリクエスト信号を出力し、優先順位が低いリクエスト信号出力手段は長い周期でリクエスト信号を出力するようになっている。このため、優先順位が高いリクエスト信号出力手段に基づいて行われる施解錠制御装置と携帯機との相互通信は即座に行われ、ドア錠の施解錠が迅速に行われる。よって、例えば利用頻度が最も高いドアに設けられたリクエスト信号出力手段の優先順位を最も高くすれば、車両の通常の使用時には高い応答性でドア錠の施解錠を行わせることが可能となる。

【0012】

請求項2に記載の発明によると、各リクエスト信号出力手段から出力されるリクエスト信号の出力周期は、対応するドアの利用頻度に応じて自動的に変更される。そして、利用頻度が高いドアと対応するリクエスト信号出力手段はリクエスト信号の出力周期が短く設定される。すなわち、各ドアのうち、特定のドアの

利用頻度が高くなるほど、携帯機の所持者が該ドアに近接・離間したときに高い応答性でドア錠の施解錠が行われるようになる。このため、車両の通常の使用時においては、より高い応答性でドア錠の施解錠を行わせることが可能となる。

【0013】

請求項3に記載の発明によると、車両のバッテリーの電圧値が所定の閾値を下回ると、所定時間内に占めるリクエスト信号の出力時間の割合が低減される。換言すれば、バッテリーの電圧値が所定の閾値を下回ると、所定時間内に占めるリクエスト信号の非出力時間が増大する。このため、バッテリーの電力消費量が減り、バッテリー切れが抑制される。

【0014】

請求項4に記載の発明によると、車両のバッテリーの電圧値が所定の閾値を下回ったときには、利用頻度の低い前記リクエスト信号出力手段からのリクエスト信号の出力が停止される。このため、バッテリーの電力消費量が減り、バッテリー切れが抑制される。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を具体化した一実施形態を図1～図4に基づき詳細に説明する。

図1に示すように、車両用施解錠制御システム1は、車両2の所有者（運転者）に所持される携帯機11と、車両2に搭載される施解錠制御装置21とを備えている。

【0016】

図2に示すように、携帯機11は、受信回路12、送信回路13及びマイクロコンピュータ（マイコン）14を備えている。

受信回路12はマイコン14に接続され、施解錠制御装置21から出力されるリクエスト信号を受信したときに、その信号をパルス信号に復調してマイコン14に入力するようになっている。送信回路13はマイコン14に接続され、同マイコン14から出力されたIDコード信号を所定周波数（本実施形態では314MHz帯）の電波に変調して外部に送信するようになっている。なお、受信回路12には受信アンテナ15が接続され、送信回路13には送信アンテナ16が接

続されている。すなわち、受信回路12は受信アンテナ15を介してリクエスト信号を受信し、送信回路13は送信アンテナ16を介してIDコード信号を出力する。

【0017】

マイコン14は、具体的には図示しないCPU、ROM、RAMからなるCPUユニットである。このマイコン14は、受信回路12からリクエスト信号が入力されたときに、予め設定された所定のIDコードを含む送信信号（IDコード信号）を送信回路13に出力するようになっている。

【0018】

一方、図2に示すように、施錠制御装置21は、リクエスト信号出力手段としての複数（ここでは5つ）の送信回路（第1～第5送信回路）22a～22eと、制御部23とを備えている。

【0019】

図1に示すように、第1送信回路22aは運転席ドア3a内に配設され、第2送信回路22bは助手席ドア3b内に配設されている。そして、第3送信回路22cは運転席側後部ドア3c内に配設され、第4送信回路22dは助手席側後部ドア3d内に配設され、第5送信回路22eはバックドア4内に配設されている。図2に示すように、これら第1～第5送信回路22a～22eには、送信アンテナ24a～24eが接続されている。各送信回路22a～22eは、制御部23（詳しくは後記するマイコン26）から出力されるリクエスト信号を電波や磁気信号に変換し、対応する送信アンテナ24a～24eを介して車両周辺の所定領域に出力するようになっている。なお、同図に示すように、本実施形態において第1送信回路22aは運転席ドア3a周辺の領域A1にリクエスト信号を出力し、第2送信回路22bは助手席ドア3b周辺の領域A2にリクエスト信号を出力する。そして、第3送信回路22cは運転席側後部ドア3c周辺の領域A3にリクエスト信号を出力し、第4送信回路22dは助手席側後部ドア3d周辺の領域A4にリクエスト信号を出力し、第5送信回路22eはバックドア4周辺の領域A5にリクエスト信号を出力する。したがって、これらリクエスト信号の出力領域A1～A5内において携帯機11と施錠制御装置21との相互通信が可能

となる。なお、本実施形態においてリクエスト信号は、134kHzの電波として出力されるようになっている。

【0020】

これに対し、制御部23は車両2の中央部近辺に配設され、各送信回路22a～22eと電氣的に接続されている。図2に示すように、この制御部23は、受信回路25及び制御手段としてのマイクロコンピュータ（マイコン）26を備えている。

【0021】

受信回路25は、携帯機11から出力されたIDコード信号をアンテナ27を介して受信し、そのIDコード信号をパルス信号に復調して受信信号を生成するとともに、その受信信号をマイコン26に対して出力するようになっている。

【0022】

マイコン26は、具体的には図示しないCPU、ROM、RAMからなるCPUユニットであり、不揮発性のメモリ26aを備えている。そして、メモリ26aには、予め設定された所定のIDコードが記録されている。このマイコン26は、第1～第5送信回路22a～22eに対して個別の周期でリクエスト信号を出力し、同一時間において択一的にリクエスト信号を出力するようになっている。つまり、リクエスト信号は、同一時間において各送信回路22a～22eのうちのいずれか1つのみに出力されるようになっている。そして、各送信回路22a～22eは、リクエスト信号が入力されると、そのリクエスト信号を電波に変換して対応する送信アンテナ24a～24eを介して各領域A1～A5に出力する。このため、個々の送信回路22a～22eからは、対応する領域A1～A5に対してリクエスト信号が間欠的に出力される。

【0023】

また、マイコン26には、ドアカーテシスイッチ31、バッテリー32及びドアロック駆動装置33が電氣的に接続されている。ドアカーテシスイッチ31は、各ドア3a～3d、4にそれぞれ設けられたスイッチであり、対応するドア3a～3d、4の開閉状態の検出に用いられる。バッテリー32は、車両2に搭載された既存のバッテリーである。ドアロック駆動装置33は、ドア錠を施解錠するアク

チュエータを備え、入力された電気信号に基づいて同アクチュエータの駆動制御を行う装置である。そして、マイコン26は、受信回路25から出力された受信信号が入力されると、その入力タイミングに基づき、同IDコード信号がどの送信回路22a～22eから出力されたリクエスト信号にตอบสนองして送信されたものかを判断する。また、マイコン26は、受信信号に含まれるIDコードと自身に設定されたIDコードとの比較(IDコード照合)を行う。そして、マイコン26は、それらIDコード同士が一致したときには、ドアロック駆動装置33に対して解錠の旨を示す駆動信号を出力し、各ドア3a～3d、4のドア錠を解錠させる。また、マイコン26は、受信回路25によってIDコード信号を受信できないときまたは各IDコード同士が一致しないときには、ドアロック駆動装置33に対して施錠の旨を示す駆動信号を出力し、各ドア3a～3d、4のドア錠を施錠させる。

【0024】

また、マイコン26のメモリ26aには、第1～第5送信回路22a～22eに対するリクエスト信号の出力パターンを規定するパラメータが記録されている。本実施形態においてメモリ26aには、「第1送信回路22a→第2送信回路22b→第5送信回路22e→第4送信回路22d→第3送信回路22c」の順でリクエスト信号の出力周期が「短→長」となるパラメータが初期設定として記録されている。このため、マイコン26は、第1送信回路22aに対して最も短い周期でリクエスト信号を出力し、第3送信回路22cに対して最も長い周期でリクエスト信号を出力するようになる。よって、マイコン26は、第1～第5送信回路22a～22eに優先順位を付与した状態となる。つまり、マイコン26は、最も短い出力周期の第1送信回路22aを最優先の送信回路とし、最も長い出力周期の第3送信回路22cを最も優先順位の低い送信回路として優先順位を付与した状態となる。

【0025】

詳しくは、図3に示すように、マイコン26は、第1送信回路22aに対して出力周期(間欠周期)T1となるようにリクエスト信号を出力するようになっている。この間欠周期T1は、リクエスト信号の出力時間 Δt の3倍となっている

。すなわち、該間欠周期 $T1$ は、「 $3 \times \Delta t$ 」となっている。よって、例えばリクエスト信号の出力時間 Δt に0.3秒要する場合、該間欠周期 $T1$ は0.9秒程度となる。すなわち、該間欠周期 $T1$ は、前述した従来の間欠周期 T に比べて0.6秒程短い周期となっている。そして、マイコン26は、第1送信回路22aに対してリクエスト信号を5回出力する時間 $\Sigma T1 (=5 \times T1)$ 内に、第2送信回路22bに対して4回リクエスト信号を出力するようになっている。また、マイコン26は、同時間 $\Sigma T1$ 内に、第5送信回路22eに対して3回、第4送信回路22dに対して2回、第3送信回路22cに対して1回、それぞれ所定のタイミングでリクエスト信号を出力するようになっている。そして、マイコン26は、全体としては第1～第5送信回路22a～22eのいずれかに対して常にリクエスト信号を出力するようになっている。なお、本実施形態において第1送信回路22aに対して出力されるリクエスト信号の出力周期 $T1$ は、リクエスト信号の出力時間 Δt の3倍となっている。このため、該出力周期 $T1$ におけるリクエスト信号の非出力時間には、第2～第5送信回路22b～22eのうちのいずれか2つに対してリクエスト信号が出力されるようになっている。また、各送信回路22a～22eに対するリクエスト信号の出力パターンは前記時間 $\Sigma T1$ における出力タイミングが1サイクルとなっており、リクエスト信号はこのサイクルで繰り返し出力される。

【0026】

このように構成された車両用施錠制御システム1では、携帯機11の所有者（運転者）が運転席ドア3aに近接した際に最も高い応答速度で携帯機11と施錠制御装置21との相互通信が行われる。また、運転者が運転席側後部ドア3cに近接した際に最も低い応答速度で携帯機11と施錠制御装置21との相互通信が行われる。通常、運転者は運転席ドア3aの利用頻度が最も高いため、運転席ドア3aに近接した際における携帯機11と施錠制御装置21との相互通信の応答速度を高くすることにより、ドア錠の施錠を行うための操作性を高めることができる。

【0027】

また、施錠制御装置21のマイコン26は、携帯機11との相互通信状態と

ドアカーテシスイッチ31のON・OFF状態とに基づき、各ドア3a~3d、4の利用頻度を算出する。詳しくは、マイコン26は、ドアカーテシスイッチ31のON・OFF状態からドア3a~3e、4の開閉操作を検出した際に、開閉操作が行われたドア3a~3e、4と対応する領域A1~A5に携帯機11が位置しているか否かを判断する。そして、開閉操作が行われたドア3a~3e、4と対応する領域A1~A5に携帯機11が位置している場合、マイコン26は、該ドア3a~3e、4の開閉操作を利用回数としてカウントしてメモリ26aに記録する。

【0028】

具体的には、例えば、携帯機11が運転席ドア3a周辺の領域A1に位置した状態で運転席ドア3aの開閉操作が行われた場合、マイコン26は、運転席ドア3aが利用されたと判断してカウントする。これに対し、該領域A1に携帯機11が位置しているにもかかわらず、助手席ドア3bの開閉操作が行われた場合には、マイコン26は、その助手席ドア3bの開閉操作を利用回数としてカウントしないようになっている。

【0029】

そして、マイコン26は、メモリ26aに記録された利用回数に基づき、過去における各ドア3a~3eの利用頻度を算出する。つまり、例えば過去10回の利用回数のうち、運転席ドア3aが4回、助手席ドア3bが3回、バックドア4が2回、助手席側後部ドア3dが1回、運転席側後部ドア3cが0回利用されている例においては、マイコン26は、運転席ドア3aの利用頻度が最も高いと判断する。そして、マイコン26は、運転席側後部ドア3cの利用頻度が最も低いと判断する。こうした利用頻度に基づいてマイコン26は、前記初期設定されたリクエスト信号の出力パターンを自動的に変更するようになっている。詳しくは、マイコン26は、過去における各ドア3a~3d、4の利用頻度に基づき、利用頻度の最も高いドアと対応する送信回路（ここでは第1送信回路22a）から利用頻度の最も低いドアと対応する送信回路（ここでは第3送信回路22c）に対して順に優先順位を付与する。そして、マイコン26は、優先順位が高い送信回路ほど短い周期でリクエスト信号を出力し、優先順位が低くなるにつれて長い

出力周期でリクエスト信号を出力する。このため、例えばバックドア4の利用頻度が最も高く、続いて運転席ドア3a→運転席側後部ドア3c→助手席側後部ドア3d→助手席ドア3bの順に利用頻度が低くなる場合、マイコン26は、第5送信回路22eに対するリクエスト信号の出力周期を最も短く設定する。そして、マイコン26は、第1送信回路22a→第3送信回路22c→第4送信回路22d→第2送信回路22bの順にリクエスト信号の出力周期を長く設定する。すなわち、マイコン26は、過去における各ドア3a~3d、4の利用頻度に基づいて第1~第5送信回路22a~22eに対するリクエスト信号の出力周期を自動的に変更するといった学習機能を備えている。

【0030】

また、マイコン26は、過去における各ドア3a~3d、4の相対的な利用頻度率を算出する。具体的には、マイコン26は、メモリ26aに記録された各ドア3a~3d、4の利用回数に基づいて該利用頻度率を算出する。例えば、前述した一例において利用頻度率は、運転席ドア3aが40%、助手席ドア3bが30%、バックドア4が20%、助手席側後部ドア3dが10%、運転席側後部ドア3cが0%となる。この場合、マイコン26は、前記時間 $\Sigma T1$ 内に、40%の割合で第1送信回路22aにリクエスト信号を出力し、30%の割合で第2送信回路22bにリクエスト信号を出力する。また、マイコン26は、15%の割合で第5送信回路22eに、10%の割合で第4送信回路22dに、5%の割合で第3送信回路22cにリクエスト信号を出力する。よって、ドア3a~3d、4のうち、特定のドアの利用頻度が高くなるほど、携帯機11の所持者が該ドアに近接・離間したときに高い応答性でドア錠の施解錠が行われるようになる。

【0031】

さらに、マイコン26は、バッテリー32から出力される信号に基づき、同バッテリー32の電圧値を監視するようになっている。そして、該バッテリー32の電圧値が所定の閾値を下回った場合、マイコン26は、例えば図4に示すように、所定時間（ここでは同図に示す時間 $\Sigma T2$ ）に占めるリクエスト信号の出力時間の割合を低減させるようになっている。詳しくは、マイコン26は、第1送信回路22aに対しては、前記間欠周期 $T1$ でリクエスト信号を出力する。一方、マイ

コン 26 は、第 2 ～ 第 5 送信回路 22b ～ 22e に対しては、第 1 送信回路 22a に対してリクエスト信号を 10 回出力する時間 $\Sigma T2$ ($= 10 \times T1$) 内に、第 2 送信回路 22b に対して 4 回リクエスト信号を出力するようになっている。また、マイコン 26 は、同時間 $\Sigma T2$ 内に、第 5 送信回路 22e に対して 3 回、第 4 送信回路 22d に対して 2 回、第 3 送信回路 22c に対して 1 回、それぞれ所定のタイミングでリクエスト信号を出力するようになっている。つまり、マイコン 26 は、バッテリー 32 の電圧値が前記閾値以上であるときに比べて、第 2 ～ 第 5 送信回路 22b ～ 22e に対するリクエスト信号の出力回数を減らすようになっている。このため、同図に矢印 P で示すように、バッテリー 32 の電圧値が該閾値を下回ったときには、どの送信回路 22a ～ 22e に対しても全くリクエスト信号が出力されない時間（ブランク時間）が設けられる。よって、リクエスト信号を出力するために消費される電力量が低減する。なお、本実施形態において、バッテリー 32 の電圧値が前記閾値以上の場合での時間 $\Sigma T2$ 内におけるリクエスト信号の出力総数は 30 回に設定されている。これに対し、バッテリー 32 の電圧値が前記閾値を下回った場合での時間 $\Sigma T2$ 内におけるリクエスト信号の出力総数は 20 回に設定されている。よって、バッテリー 32 の電圧値が閾値を下回った場合には、バッテリー 32 の電圧値が前記閾値以上であるときに比べて、リクエスト信号を出力するために消費される電力量が 33 % 程度低減する。

【0032】

したがって、本実施形態によれば以下のような効果を得ることができる。

(1) 第 1 ～ 第 5 送信回路 22a ～ 22e から出力されるリクエスト信号の出力周期は、初期設定またはドア 3a ～ 3d、4 の利用頻度によって決定された優先順位に応じて異なっている。そして、優先順位が高い送信回路（ここでは第 1 送信回路 22a）は短い出力周期でリクエスト信号を出力し、優先順位が低い送信回路（ここでは第 3 送信回路 22c）は長い出力周期でリクエスト信号を出力するようになっている。このため、優先順位が高い第 1 送信回路 22a に基づいて行われる施解錠制御装置 21 と携帯機 11 との相互通信は即座に行われ、ドア錠の施解錠が迅速に行われる。よって、車両 2 の通常の使用時においては、高い応答性でドア錠の施解錠を行わせることができ、車両用施解錠制御システム 1 の

操作性をより向上させることができる。

【0033】

(2) 第1～第5送信回路22a～22eから出力されるリクエスト信号の出力周期は、対応するドア3a～3d、4の利用頻度に応じて自動的に変更される。そして、利用頻度が高いドア（ここでは運転席ドア3a）と対応する送信回路（ここでは第1送信回路22a）ほどリクエスト信号の出力周期が短く設定される。すなわち、ドア3a～3d、4のうち、特定のドアの利用頻度が高くなるほど、携帯機11の所持者が該ドアに近接・離開したときに高い応答性でドア錠の施解錠が行われるようになる。このため、車両2の通常の使用時においては、より高い応答性でドア錠の施解錠を行わせることができ、車両用施解錠制御システム1の操作性をより一層向上させることができる。

【0034】

(3) バッテリ32の電圧値が所定の閾値を下回ると、所定時間（ここでは時間 ΣT ）内に占めるリクエスト信号の出力総時間の割合が低減される。換言すれば、バッテリ32の電圧値が所定の閾値を下回ると、所定時間内に占めるリクエスト信号の非出力時間が増大する。このため、リクエスト信号を出力するため消費されるバッテリ32の電力量を減らすことができ、バッテリ切れを抑制することができる。

【0035】

なお、本発明の実施形態は以下のように変更してもよい。

前記実施形態では、バッテリ32の電圧値が所定の閾値を下回ったときに、マイコン26は、第1送信回路22aに対するリクエスト信号の出力周期を変更せず、他の送信回路22b～22eに対するリクエスト信号の出力回数を低減することによってバッテリ32の電力消費量を低減させている。つまり、マイコン26は、バッテリ32の電圧値が所定の閾値を下回った場合であっても、最も利用頻度の高いドアと対応する送信回路に対するリクエスト信号の出力周期を変更しないようになっている。しかし、例えば図5に示すように、マイコン26は、バッテリ32の電圧値が所定の閾値を下回ったときには、第1送信回路22aに対するリクエスト信号の出力周期を周期T1よりも長い周期T2に変更するよう

になっていてもよい。なお、ここでは、周期 T_2 はリクエスト信号の出力時間 Δt の5倍に設定されている。そして、マイコン26は、第1送信回路22aに対してリクエスト信号を5回出力する時間 $\Sigma T_3 (=5 \times T_2)$ 内に、第2送信回路22bに対して4回リクエスト信号を出力するようになっている。また、マイコン26は、同時時間 ΣT_3 内に、第5送信回路22eに対して3回、第4送信回路22dに対して2回、第3送信回路22cに対して1回、それぞれ所定のタイミングでリクエスト信号を出力するようになっている。つまり、時間 ΣT_3 におけるリクエスト信号の出力総数は15回となっている。このようにすれば、同時時間 ΣT_3 内にはリクエスト信号を最大で25回出力可能なため、同図に矢印Pで示すように、この場合にもブランク時間が設けられる。よって、バッテリー32の電力消費量を40%程度低減させることができる。

【0036】

前記実施形態では、バッテリー32の電圧値が所定の閾値を下回ったときに、マイコン26は、第2～第5送信回路22b～22eに対するリクエスト信号の出力回数を低減することによってバッテリー32の電力消費量を低減させている。そこでさらに、前記閾値を第1閾値として設定するとともに、その第1閾値よりも低い値の第2閾値を設定する。そして、バッテリー32の電圧値が第2閾値を下回ったときには前記態様に加え、例えば図6に示すように、優先順の低い送信回路（ここでは第4送信回路22d及び第3送信回路22c）に対するリクエスト信号の出力を停止させるようにしてもよい。なお、図6には、出力が停止されたリクエスト信号を破線で示す。このようにすれば、バッテリー32の電力消費量をさらに低減させることができ、バッテリー切れをより一層抑制することができる。

【0037】

また、こうしたリクエスト信号の出力停止は、図8に示した従来のリクエスト信号の出力態様、図3に示したリクエスト信号の出力態様、図5に示したリクエスト信号の出力態様に適用してもよい。つまり、従来のリクエスト信号の出力態様に適用する場合、通常は図8に示したタイミングで第1～第5送信回路22a～22eに対してリクエスト信号を出力させる。そして、バッテリー32の電圧値

が所定の閾値を下回ったときに、各送信回路22a~22eのうち優先順位の低いものに対するリクエスト信号の出力を停止させる。なお、この場合、対応するドア3a~3d、4の利用頻度から優先順位を決定させる。また、図3に示したリクエスト信号の出力態様に適用する場合、通常は同図に示すタイミングで第1~第5送信回路22a~22eに対してリクエスト信号を出力させる。そして、バッテリー32の電圧値が所定の閾値を下回ったときに、優先順位の低い送信回路（ここでは第4送信回路22d及び第3送信回路22c）に対するリクエスト信号の出力を停止させる。また、図5に示したリクエスト信号の出力態様に適用する場合、前記閾値を第1閾値として設定するとともに、その第1閾値よりも低い値の第2閾値を設定する。そして、バッテリー32の電圧値が第2閾値を下回ったときには前記態様に加え、優先順の低い送信回路（ここでは第4送信回路22d及び第3送信回路22c）に対するリクエスト信号の出力を停止させる。

【0038】

前記実施形態では、マイコン26のメモリ26aに、「第1送信回路22a→第2送信回路22b→第5送信回路22e→第4送信回路22d→第3送信回路22c」の順でリクエスト信号の出力周期が「短→長」となるパラメータが初期設定として記録されている。しかし、こうしたパラメータは必ずしもメモリ26aに記録されていなくてもよい。例えば、初期設定は、図8に示した従来のリクエスト信号の出力態様と同様に、優先順位が付与されていない状態であってもよい。そして、対応するドア3a~3d、4の利用頻度に基づく学習機能によって優先順位が付与されるようになっていてもよい。

【0039】

前記実施形態では、マイコン26のメモリ26aに予めパラメータが記録され、これによって第1~第5送信回路22a~22eの優先順位が決定されている。しかし、例えば車両2の室内に設定登録スイッチなどを設け、各送信回路22a~22eの優先順位をユーザによって設定できるようにしてもよい。

【0040】

前記実施形態においてマイコン26は、バッテリー32の電圧値が所定の閾値を下回ったときに第2~第5送信回路22b~22eに対するリクエスト信号

の出力回数を低減することにより、バッテリー32の電力消費量を低減させている。しかし、マイコン26は、こうしたリクエスト信号の出力回数を低減することに代えて、送信回路22a~22eのうち優先順位の低いもののリクエスト信号の出力強度を低くする制御を行うようにしてもよい。このようにしても、バッテリー32の電力消費量を低減させることができる。

【0041】

前記実施形態においてマイコン26は、各ドア3a~3d, 4の利用頻度に基づいて第1~第5送信回路22a~22eに対するリクエスト信号の出力周期を自動的に変更するといった学習機能を備えている。しかし、こうした学習機能を省略し、初期設定のみに基づいて第1~第5送信回路22a~22eに対するリクエスト信号の出力制御を行わせるようにしてもよい。こうした場合、各送信回路22a~22eの優先順位が必ずしもドア3a~3d, 4の利用頻度に比例しない場合も生じうるが、マイコン26の処理を単純なものとすることができる。

【0042】

前記実施形態において施錠制御装置21は5つの送信回路22a~22eを備え、それら送信回路22a~22eは車両2の全てのドア3a~3d, 4にそれぞれ配設されている。しかし、ドア3a~3d, 4の全てに送信回路を設ける必要はなく、施錠制御装置21は2つ以上であればいくつの送信回路を備えていてもよい。

【0043】

前記実施形態において第1~第5送信回路22a~22eは、対応する各ドア3a~3d, 4内に配設されている。しかし、これに限らず、各送信回路22a~22eは、例えば対応する各ドア3a~3d, 4の近辺など、対応する領域A1~A5にリクエスト信号を出力できる箇所であれば、どこに配設されてもよい。

【0044】

次に、特許請求の範囲に記載された技術的思想のほかに、前述した実施形態によって把握される技術的思想を以下に列挙する。

(1) 請求項3に記載の車両用施錠制御装置において、前記制御手段は、バッテリーの電圧値が前記閾値を下回ったときに、利用頻度の低いドアと対応するリクエスト信号出力手段からのリクエスト信号の出力を停止させること。

【0045】

(2) 請求項1～3のいずれか1項に記載の車両用施錠制御装置において、前記制御手段は、車両のバッテリーの電圧値が所定の閾値を下回ったときに、優先順位の低いリクエスト信号の出力強度を低下させること。

【0046】

これら技術的思想(1)、(2)に記載の発明によれば、バッテリー切れをより抑制することができる。

【0047】

【発明の効果】

以上詳述したように、請求項1～4に記載の発明によれば、車両用施錠制御装置の操作性をより向上させることができる。

【0048】

請求項2に記載の発明によれば、車両用施錠制御装置の操作性をより一層向上させることができる。

請求項3に記載の発明によれば、バッテリー切れを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の車両用施錠制御システムを備えた車両を示す平面図。

【図2】同実施形態の車両用施錠制御システムの概略構成を示すブロック図。

【図3】同実施形態におけるリクエスト信号の送信タイミングを示すタイムチャート。

【図4】同実施形態におけるリクエスト信号の送信タイミングを示すタイムチャート。

【図5】他の実施形態におけるリクエスト信号の送信タイミングを示すタイムチャート。

【図6】他の実施形態におけるリクエスト信号の送信タイミングを示すタイムチャート。

【図7】従来の車両用施錠制御システムを備えた車両を示す平面図。

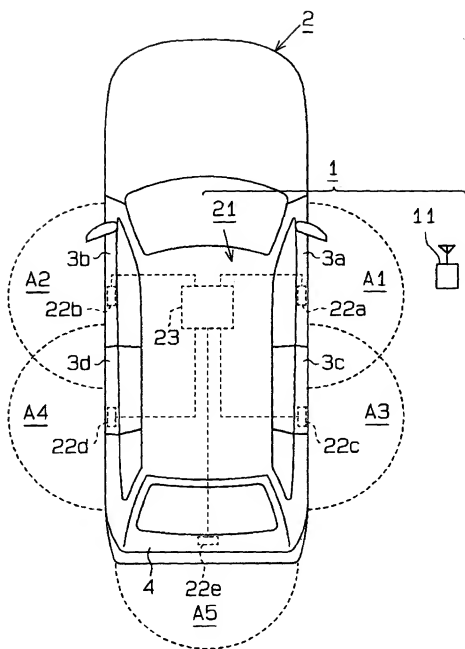
【図8】従来のリクエスト信号の送信タイミングを示すタイムチャート。

【符号の説明】

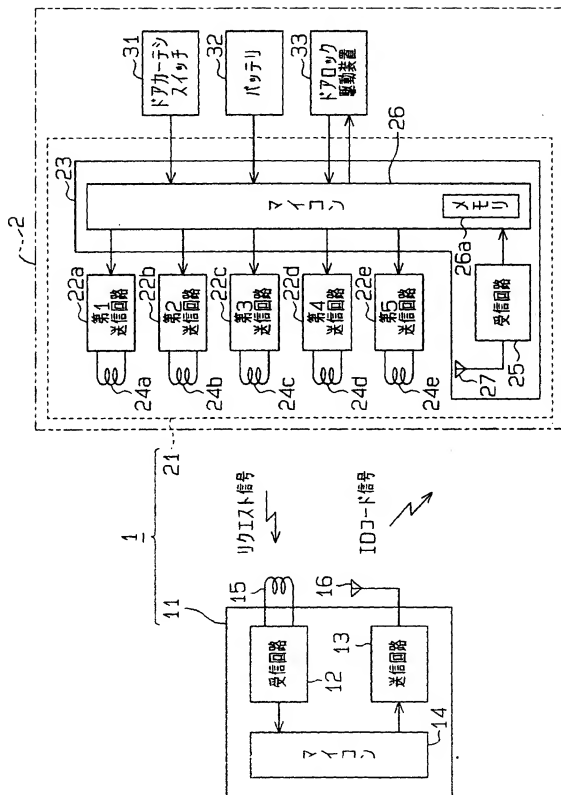
1…車両用施錠制御システム、2…車両、3a…運転席ドア、3b…助手席ドア、3c…運転席側後部ドア、3d…助手席側後部ドア、4…バックドア、11…携帯機、21…施錠制御装置、22a～22e…リクエスト信号出力手段としての第1～第5送信回路、26…制御手段としてのマイクロコンピュータ、31…ドアカーテシスイッチ、32…バッテリー、33…ドアロック駆動装置。

【書類名】 図面

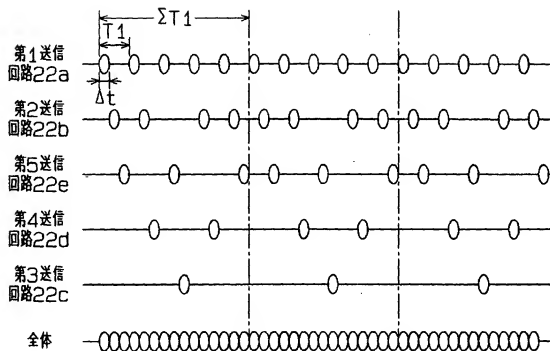
【図1】



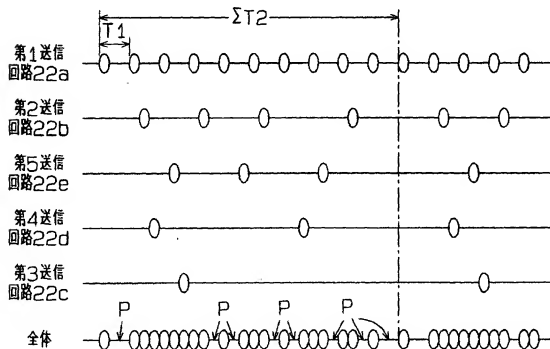
【図2】



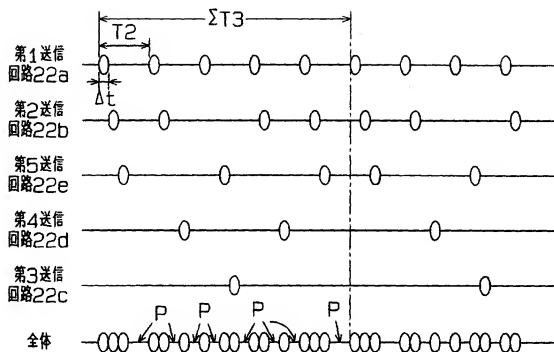
【図3】



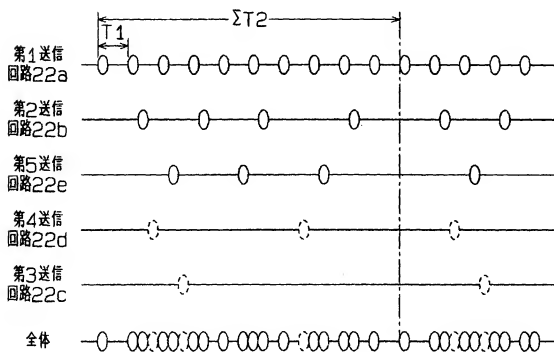
【図4】



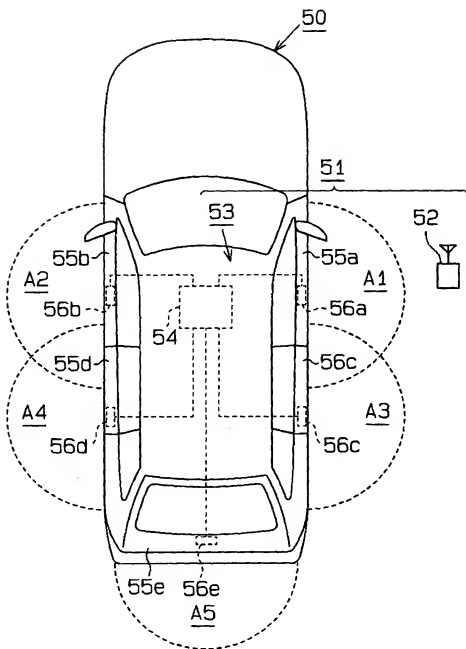
【図5】



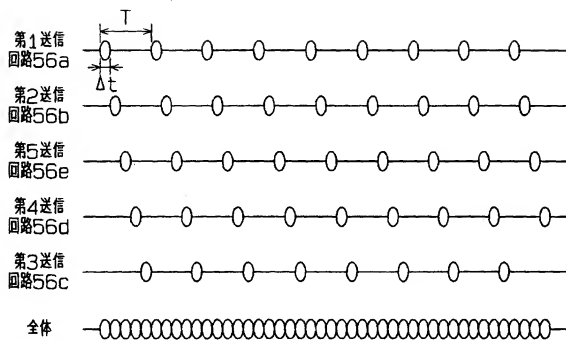
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 操作性をより向上させることができる車両用施解錠制御装置を提供する。

【解決手段】 マイコンは、第1～第5送信回路22a～22eに優先順位をつけ、優先順位が最も高い送信回路（ここでは第1送信回路22a）からは短い周期でリクエスト信号を出力させる。そして、優先順位が低い送信回路（ここでは第3送信回路22cの優先順位が最も低い）ほど長い周期でリクエスト信号を出力させる。

【選択図】 図3

特願 2002-251651

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000003551]

1. 変更年月日

1990年 8月23日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田1番地

氏 名

株式会社東海理化電機製作所

2. 変更年月日

1998年 6月12日

[変更理由]

住所変更

住 所

愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地

氏 名

株式会社東海理化電機製作所

特願 2002-251651

出願人履歴情報

識別番号

[000003207]

1. 変更年月日

1990年 8月27日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県豊田市トヨタ町1番地

氏 名

トヨタ自動車株式会社